

Секция 10. Современное состояние и проблемы естественных наук

1961 г .	Натриевые лампы высокого давления.
1982 г .	Галогенные лампы накаливания низкого напряжения.
1983 г .	Компактные люминесцентные лампы.

В таблице 2 приведены некоторые характеристики источников излучения. Причем охвачена лишь небольшая группа (общее число типов источников излучения превышает 2 000). Совершенно естественно, что развитие и совершенствование источников света определялось: повышением энергетической эффективности; увеличением срока службы; улучшением цветовых характеристик излучения (цветовой температуры, индекса цветопередачи и т.д.).

Таблица 2

Некоторые характеристики источников излучения

Тип источника излучения	Мощность, Вт	Световой поток, лм	Световая отдача, лм/Вт	Срок службы, час.
Вакуумные и газонаполненные лампы накаливания общего назначения	15-1 000	85-19 500	5 - 19,5	1 000
Галогенные лампы накаливания общего назначения	1 000-2 000	22 000-440 000	22	2 000 - 3 000
Ртутные разрядные люминесцентные лампы	15-80	600 - 5 400	40 - 65	1 000-15 000
Ртутные лампы высокого давления	80 - 2 000	3 400 - 120 000	40 - 60	10 000-15 000
Ртутные лампы сверхвысокого давления	120 - 1 000	4 200 - 53 000	35 - 53	100 - 800
Металлогалогенные лампы	250 - 3 500	19 000-350 000	75 - 100	2 000-10 000
Натриевые лампы низкого давления	85 - 140	6 000 - 11 000	70 - 80	20 000
Натриевые лампы высокого давления	50 - 1 000	25 000 - 47 000	100 - 115	10 000-15 000
Ксеноновые лампы	50 - 10 000	35 700 – 2 088 000	18 - 40	100 - 800

Литература.

1. Дягилев Ф.М. Из истории физики и жизни ее творцов / Ф.М. Дягилев. – М. Просвещение, 1986. – 255с.
2. Виды электрических ламп: <http://remstd.ru/archives/vidyi-elektricheskikh-lamp>

**ЭЛЕМЕНТ ЖИЗНИ И МЫСЛИ**

*А.Р. Губанов, М.А. Гайдамак, студентки группы 17Г41,  
научный руководитель: Торосян В.Ф., к.пед.н., доцент  
Юргинский технологический институт (филиал)*

*Национального исследовательского*

*Томского политехнического университета, г.Юрга, ул. Ленинградская, 26*

*E-mail: torosjaneno@mail.ru*

Пятнадцатый элемент таблицы Менделеева — фосфор. Фосфор впервые получил в 1669 г. алхимик из Гамбурга Хеннинг Бранд. Он подобно другим алхимикам, пытался отыскать философский камень, а получил светящее вещество, которое в дальнейшем назвал «холодным огнем».

Ему пришлось в голову выпарить воду из мочи, которая в большом количестве скапливалась в ямах около солдатских казарм. Он смешал полученный сухой остаток с углем и песком, прокалил и... в реторте оказалось удивительное, светящееся в темноте вещество. Свое название фосфор получил за способность светиться в темноте (греч. фосфор означает «светоносный»).

При нормальных условиях элементарный фосфор существует в виде нескольких аллотропических модификаций. Различают четыре его модификации: белый, красный, черный и металлический фосфор. Наиболее распространенными являются белый, и желтый, фосфор. [1]

Белый фосфор имеет молекулярную решетку, в узлах этой решетки находятся тетраэдрические молекулы P<sub>4</sub>. Это очень реакционноспособное, мягкое воскообразное вещество бледно-желтого цвета, и имеет неприятный чесночный запах, растворимый в сероуглероде и бензоле, нонерастворимый в воде. Запах очень ядовит, воспламеняется при трении, обладает отличительной способностью светиться в темноте за счет медленного окисления. Температура плавления – 44°C.

Красный фосфор аморфный темно-малиновый порошок, который не имеет запаха. Он менее активен, чем белый фосфор, не растворяется в воде и сероуглероде, не светится в темноте и не имеет свойства самовоспламеняться, является абсолютно безвредным порошком. Температура возгорания – 260°C.

Чёрный фосфор представляет собой чёрное вещество с металлическим блеском, оно жирное на ощупь и весьма похоже по внешним признакам на графит. У этого вещества полностью отсутствует растворимость в воде. Если предварительно сильно раскалить чёрный фосфор в атмосфере чистого кислорода до 400 °С, то можно этим самым добиться его возгорания. Чёрный фосфор обладает хорошей электропроводностью и теплопроводностью и имеет металлический блеск. Температура плавления чёрного фосфора 1000 °С

Под давлением 18·10<sup>5</sup> Па. При 8,3·10<sup>10</sup> Па чёрный фосфор переходит в новую, ещё более плотную и инертную металлическую фазу с плотностью 3,56 г/см<sup>3</sup>, а при дальнейшем повышении давления до 1,25·10<sup>11</sup> Па — ещё более уплотняется и приобретает кубическую кристаллическую решётку, при этом его плотность возрастает до 3,83 г/см<sup>3</sup>. Металлический фосфор очень хорошо проводит электрический ток.

Фосфор входит в состав не только клеток человека, но и животных, растений и бактерий. Доказано, что жизнь без этого элемента невозможна. [2]

Сколько же, фосфора присутствует в организме человека? Фосфор находится преимущественно в костях, мышечных и нервных тканях. В теле человека содержится около 1,5 кг фосфора, а в растении фосфор содержится в минеральной и органических формах, и составляет около 1/3 количества азота. Нормальное развитие организма в большей степени зависит от того, насколько организм обеспечивается фосфором. Если фосфора поступает мало, то соответственно вся жизнедеятельность организма нарушается.

Фосфор имеет особо важное значение в развитии костных клеток и в работе мозга. Большие количества этого химического элемента содержатся в костях и в мозгу животных. Поэтому для выздоравливающих людей и для людей, которые заняты умственной деятельностью, рекомендуют принимать фосфорсодержащие лекарства. У человека слабеет память, при недостатке его в организме.

Фосфор присутствует в составе гормонов, ферментов, витаминов, играющих важную роль в живом организме. Без этого элемента не может жить растение и его действие здесь очень велико. Носящий свет элемент повышает урожайность сельскохозяйственных культур. Получая в достатке фосфорное питание, лён и конопля дают лучшее волокно — более прочное, длинное и тонкое. У картофеля же повышается содержание крахмала в клубнях, а в плодах и овощах — сахара. Подобно сказочному «камню философов» фосфор дает растениям больше жизненных сил, они гораздо лучше переносят заморозки, скорее развиваются и крепнут.

Вот где светоносное вещество оказалось действительно чудесным! И вот почему так важно, чтобы сельскохозяйственные растения не испытывали в нем недостатка. Где содержится фосфор? Известно, что рыба содержит много фосфора и тем самым позволяет нам обеспечивать активность работы мозга. Наверняка каждому из нас в детстве родители говорили: «хочешь быть умным – кушай больше рыбки, в ней много фосфора». Многочисленные исследования учёных показывают, что эта фраза не лишена смысла. Исследования, проведенные с пятью тысячами пятнадцатилетних мальчиков в Швеции, установили, что те, ребята, которые ели рыбу чаще одного раза в неделю, стабильно показывали более высокие результаты в тестах интеллектуального развития три года спустя. Подобные исследования проводились также в Норвегии, Дании, Новой Зеландии...

Люди в своем большинстве потребляют слишком мало этого ценнейшего компонента, поэтому в настоящее время появилось очень много биодобавок с кислотами omega-3. Так что же необходимо включить в свой рацион, чтобы обеспечить поступление в организм жизненно важного компонента? Конечно же, это рыба (жирных или полужирных сортов), морепродукты, икра, орехи и масло (льняное, рапсовое, кунжутное, ореховое и оливковое). Если же ничто из этого перечня вас не привлекает, то хорошим помощником станут упомянутые выше биодобавки или обогащённые жирными кислотами продукты. [3]

Итак, с рыбой мы определились и согласились с данным ею громким званием «пищи для мозга». Осталось разобраться с фосфором. Хотя он и не оправдал звание «элемента мысли», его рано сбрасывать со счетов. Как «элемент жизни» он действительно необходим. Фосфор незаменим для образования костей и осуществления клеточного энергетического обмена. 90% фосфора, подобно кальцию, находится в скелете – костях и зубах. Так что кушайте рыбу – она действительно очень полезна! Вот только полагаться лишь на еду всё же не стоит. Помните, как капитан Соври-голова в рассказе у Валерия Медведева активно готовился к шахматному турниру, поглощая рыбу и другие фосфорсодержащие продукты в невероятных количествах? Как итог, голова в темноте светилась, но вот турнир оказался проигранным.

Подведем итог и скажем, что необходимость фосфора в жизни человека очень важна. Фосфор важен для здоровья человека, потому что он участвует в формировании костей и зубов, является необходимым элементом в структуре ДНК. Необходим для роста растений и повышения их урожайности. Растения накапливают фосфор и являются его источником для людей и животных. Играет решающую роль в фотосинтезе и всех процессах, связанных с восстановлением энергии и способствует ускорению созревания растений. Также фосфор необходим для формирования и укрепления костных тканей животных. Участвует в формировании скелета, присутствует в нуклеиновых кислотах, переносящих генетическую информацию, а также регулирует биосинтез белков и иммунные процессы. [4]

Главным достоинством фосфора является то, что он содержится в продуктах, которые мы используем каждый день. А именно: в лекарственных препаратах, в пищевых добавках, в химических товарах и химикатах. Фосфор – сила, особенно в сочетании с постоянными умственными тренировками.

Литература.

1. <http://www.agro-forum.info/blog/?p=2862>
2. <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%BE%D1%81%D1%84%D0%BE%D1%80>
3. [http://www.dobriya.com.ua/ru/article/theoretic/Fosfor\\_\\_element\\_zhizni.html](http://www.dobriya.com.ua/ru/article/theoretic/Fosfor__element_zhizni.html)
4. <http://referatnatemu.ru/obuchenie/kak-uluchshit-rabotu-mozga/ryba-%E2%80%93-pischa-dlya-mozgali-fosfor-kak-element-zhizni-i-mysli.html>

#### **ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЕ ОКИСЛЕНИЕ В ПРОЦЕССАХ ОЧИСТКИ ВОДЫ ОТ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ**

*Ш.Р. Джаборов, Ш.С. Нозирзода, студенты группы 10741,  
научный руководитель: Деменкова Л.Г.*

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского  
Томского политехнического университета  
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26*

Проблема нейтрализации загрязняющих веществ является актуальной в связи с возрастающей угрозой загрязнения окружающей среды. Для многих загрязняющих веществ (например, диоксинов) не существует природных механизмов нейтрализации [6]. Источниками диоксинов являются предприятия почти всех отраслей промышленности, где используется хлор, но опаснее всего являются химические, нефтехимические и целлюлозно-бумажные заводы. Мусоросжигательные заводы, уничтожающие хлорированные отходы являются на сегодня одним из основных источников выбросов диоксиновых соединений в атмосферу [5]. Технологические процессы в промышленности с использованием красителей также являются одними из наиболее токсичных, многие красящие вещества обладают канцерогенным действием и могут вызывать у человека ряд заболеваний [6]. Поэтому крайне важно максимально сократить их содержание в выбросах. Один из способов очистки воды от органических загрязняющих веществ – их деструкция путем электрохимического окисления. В этом случае имеет место распад связей С-галоген, а также С-О и С-С, в результате чего образуются менее опасные неорганические вещества.

В данной работе исследована электрохимическая деструкция ксантеновых красителей на примере эозина – динатриевой соли 2,4,5,7-тетрабромфлуоресцеина (рис. 1). Помимо того, что перед промышленностью стоит задача очистки сточных вод от подобных красителей, они являются имитаторами гораздо более опасных ядов – диоксинов [6].